

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 02 月 25 日
Application Date

申請案號：092103918
Application No.

申請人：華碩電腦股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 1 月 8 日
Issue Date

發文字號：09320029550
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦及其省電方法
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 葉嗣平
	姓 名 (英文)	1. Shih-Ping Yeh
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市寧波西街33號5樓之5
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 華碩電腦股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市北投區立德路150號4樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 施崇棠
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦及其省電方法)

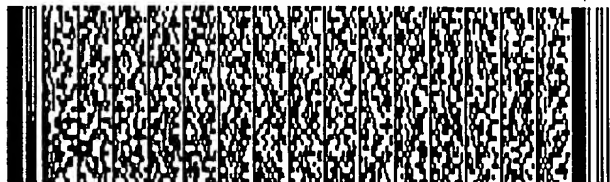
本發明係提供一種搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦及其省電方法，其中可攜式電腦包括桌上型電腦處理器、電源管理控制器、以及時脈產生器，電源管理控制器用以判斷可攜式電腦的電源形式，時脈產生器分別與電源管理控制器和桌上型電腦處理器耦接，用以依據來自電源管理控制器的控制訊號、以及來自桌上型電腦處理器的辨別訊號，輸出時脈訊號，以決定桌上型電腦處理器的工作頻率和在工作電壓；又，省電方法包括下列步驟：首先，提供複數個轉換表；接著，將可攜式電腦之電源形式、以及桌上型電腦處理器之類型以及運算模式經由轉換表決定桌上型電腦處理器的工作頻率和在工作電壓。

伍、(一)、本案代表圖為：第2圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

21 處理器

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦及其省電方法)

22 時脈產生器
23 電源管理控制器
24 直流電源
25 交流電源
26 晶片組
27 記憶體
28 轉換器
29 邏輯單元
31 匯流排
32 視訊卡
100 可攜式電腦

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

[發明所屬之技術領域]

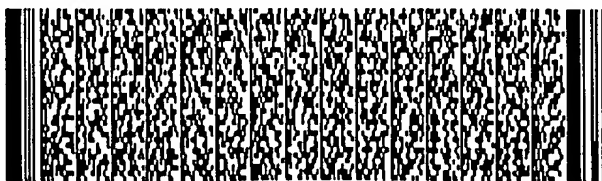
本發明係有關於一種搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦，特別係有關於一種可攜式電腦，其可在省電的情況下，有效地驅動其所搭載的桌上型電腦處理器。

[先前技術]

可攜式電腦輕便且容易攜帶的特性使它迅速攻佔商務人士的市場，且隨著技術的進步，可攜式電腦的專業訴求已不再是功能精簡的輔助型工具，而是具有強大運算能力且能獨立完成所有軟體的操作及使用。然而，隨著時間的過去，可攜式電腦雖已日漸普及，但其價位仍未達到人人皆買得起之地步。因此，如何降低可攜式電腦的製作成本並達到市場所能接受的售價，為所有廠商所關注的議題。而使用桌上型電腦處理器來替代可攜式電腦用處理器可以實現成本降低的理想，並使可攜式電腦與桌上型電腦具有相同快速的效率。

參考第1a圖，在習知搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦10內部，桌上型電腦處理器12係經由一匯流排(I²C bus)14通知時脈產生器11其類型，使時脈產生器11可輸出對應於此處理器12的時脈訊號，而決定處理器12所決定的工作頻率和電壓，應注意的是時脈產生器11決定的外部工作電壓在進入處理器12前，需先經過一直流電壓轉換器13，以轉換成處理器12所能接受的內部工作電壓。

應了解的是在習知搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦10內部，還設有晶片組、記憶體等元件，其工作頻率和



五、發明說明 (2)

工作電壓係對應於處理器12所決定的工作頻率和
工作電壓。

在習知搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦10中，欲在省電模式下驅動桌上型電腦處理器12時，係採用如第1b圖所示的節流(throttling)的方式；詳而言之，使處理器12在部份高消耗功率(約30W)、部份低消耗功率(約6W)的情況下工作。

然而，由第1b圖可知，處理器12之工作功率仍然有部份時段係在正常狀況(亦即，高消耗功率)下；詳而言之，處理器12之工作電壓係與消耗功率成比率關係，由於處理器12在省電模式時仍有部份時段係處在高消耗功率下，亦即，處理器12在部分時段仍有可能係處在一般的工作電壓下，因此並無法達到完全省電的目的。

另外，如第1b圖所示，由於消耗功率並非處在平穩的狀態下，因此處理器12也並非在穩定的工作電壓下工作，其所得的效能可靠度也隨之降低。

[發明內容]

有鑑於此，本發明的目的在於提供一種可攜式電腦，其可在省電的情況下，有效地驅動其所搭載的桌上型電腦處理器。

為達成上述目的，本發明係提供一種搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦，包括一電源管理控制器、以及一時脈產生器，電源管理控制器用以判斷可攜式電腦的電源形式，時脈產生器分別與電源管理控制器和桌上型電腦處理



五、發明說明 (3)

器耦接，用以依據來自電源管理控制器的控制訊號、以及來自桌上型電腦處理器的辨別訊號，輸出時脈訊號，以決定桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓。

在一較佳實施例中，時脈產生器內建有複數個轉換表，使時脈產生器可依據控制訊號、以及辨識訊號，產生時脈訊號。

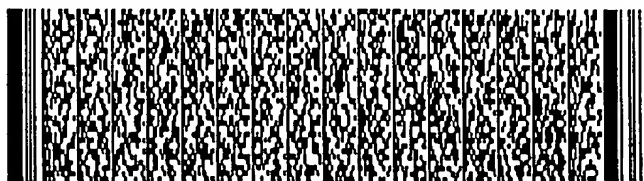
又，可攜式電腦更包括一直流電源，其與電源管理控制器耦接，用以使電源管理控制器輸出一第一控制訊號至時脈產生器，而使時脈產生器藉由對應於第一控制訊號的轉換表，變化時脈訊號，其中直流電源係為電池。

又，可攜式電腦更包括一交流電源，其與電源管理控制器耦接，用以使電源管理控制器輸出一第二控制訊號至時脈產生器，而使時脈產生器藉由對應於第二控制訊號的轉換表，變化時脈訊號。

在另一較佳實施例中，可攜式電腦更包括一晶片組，其與時脈產生器耦接，其中晶片組的工作頻率和電壓隨桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓之變動而變動。

在另一較佳實施例中，可攜式電腦更包括一記憶體，其與時脈產生器耦接，其中記憶體的工作頻率和電壓隨桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓之變動而變動。

在另一較佳實施例中，可攜式電腦更包括一轉換器，分別與時脈產生器和桌上型電腦處理器耦接，以將來自時



五、發明說明 (4)

脈產生器的電壓轉換成桌上型電腦處理器所需的工作電壓。

在另一較佳實施例中，桌上型電腦處理器內建有複數個運算模式，當運算模式變化時，桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓以線性方式對應變化。

又在本發明中，提供一種搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦之省電方法，其包括下列步驟：首先，提供複數個轉換表；接著，將可攜式電腦之電源形式、以及桌上型電腦處理器之類型以及運算模式經由轉換表決定桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓。

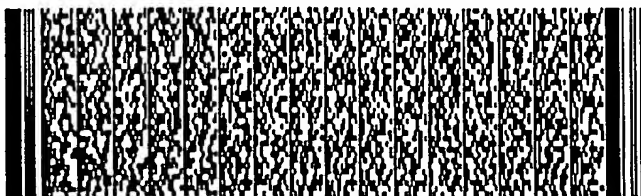
在一較佳實施例中，當桌上型電腦處理器之運算模式變化時，桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓以線性方式對應變化。

在另一較佳實施例中，省電方法更包括：由桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓來決定晶片組的工作頻率和電壓。

在另一較佳實施例中，省電方法更包括：由桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓來決定記憶體的工作頻率和電壓。

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下：

[實施方式]



五、發明說明 (5)

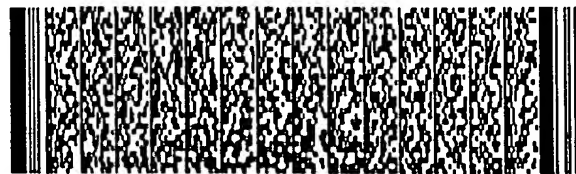
實施例

參考第2圖，其顯示本發明之搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦100之內部元件，其包括一桌上型電腦處理器21、一時脈產生器22、一電源管理控制器23、一直流電源(DC)24、一交流電源(AC)25、一晶片組26、一記憶體27、一轉換器28、一邏輯單元29、一匯流排31、以及一視訊卡32。

桌上型電腦處理器21係作為本發明之可攜式電腦100之工作核心，且與時脈產生器22耦接，應注意的是在第2圖中，桌上型電腦處理器21係與時脈產生器22直接耦接，但兩者間的耦接方式並不限於此，桌上型電腦處理器21也可經由晶片組26而與時脈產生器22耦接；又，經由本發明之設計，桌上型電腦處理器21可在數個不同的工作頻率和工作電壓之下工作，這將在以下詳細說明。

時脈產生器22分別與電源管理控制器23、桌上型電腦處理器21、晶片組26、記憶體27、以及視訊卡32等耦接，且用以依據來自電源管理控制器23的控制訊號、以及來自桌上型電腦處理器21的辨別訊號，輸出一時脈訊號，來決定桌上型電腦處理器21的工作頻率和工作電壓。

又，時脈產生器22內建有複數個轉換表221，舉例來說，轉換表221可如第3圖所示，其可依據外部電源的形式(AC或DC)、桌上型電腦處理器21的類型(CPU1、CPU2等等)、以及桌上型電腦處理器21的運算模式(超頻、一般、省電等等)等參數，而轉換得到桌上型電腦處理器21所想

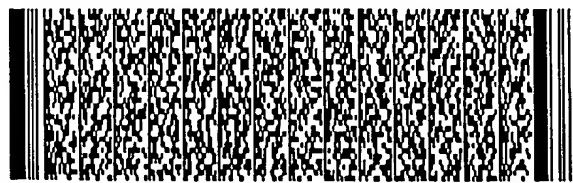
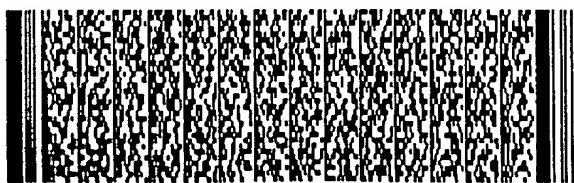


五、發明說明 (6)

要的工作電壓(V_a 、 V_b 、 V_c 、 V_d 、 V_e 、 V_f 、 V_g 、 V_h 、 V_i 、 V_j 、 V_k 、 V_l)和工作頻率(F_a 、 F_b 、 F_c 、 F_d 、 F_e 、 F_f 、 F_g 、 F_h 、 F_i 、 F_j 、 F_k 、 F_l)；應了解的是第3圖僅為一參考範例，轉換表的形式並不限於此；藉此時脈產生器22可依據來自電源管理控制器23的控制訊號、以及來自桌上型電腦處理器21的辨別訊號，而經由轉換表221產生時脈訊號。

詳而言之，當可攜式電腦100開機時，桌上型電腦處理器21會經由匯流排31告知時脈產生器21其類型(辨別訊號)，且外部電源(直流電源24或交流電源25)可經由電源管理控制器告知時脈產生器21目前可攜式電腦100所使用的電源形式(控制訊號)，此時時脈產生器22可藉由其內建的轉換表221，找出對應於此桌上型電腦處理器21的工作電壓和工作頻率，且據此發出一時脈訊號給桌上型電腦處理器21。

又，當可攜式電腦100開機後，操作者欲改變桌上型電腦處理器21之運算模式，例如，從一般模式轉換成省電模式，或從超頻模式轉換成省電模式等時，可藉由適當的軟體告知時脈產生器22其所欲轉換之運算模式，此時時脈產生器22仍可藉由其內建的轉換表221，找出適用於此桌上型電腦處理器21之運算模式的工作電壓和工作頻率，且據此發出一時脈訊號給桌上型電腦處理器21，因此，桌上型電腦處理器21可在最適當的工作電壓和工作頻率下工作，亦即，在省電模式下，桌上型電腦處理器21可持續地在一適當的低工作電壓和低工作頻率下工作，而不需如第



五、發明說明 (7)

1b圖般，須在變化的工作電壓下工作，據此可確實地使本發明之桌上型電腦處理器21省電。

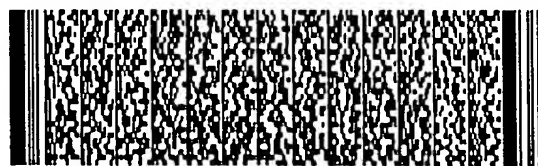
電源管理控制器23用以判斷可攜式電腦100的電源形式，亦即，其可判斷目前可攜式電腦100所連接的電源形式(直流電源24或交流電源25)，並將其告知時脈產生器22。

直流電源24與電源管理控制器23耦接，其可使電源管理控制器23輸出一第一控制訊號至時脈產生器22，而使時脈產生器22可依據對應於此第一控制訊號的轉換表，而變化其輸出的時脈訊號；又，直流電源可為電池。

交流電源25也可與電源管理控制器23耦接，其可使電源管理控制器23輸出一第二控制訊號至時脈產生器22，而使時脈產生器22可依據對應於第二控制訊號的轉換表，而變化其輸出的時脈訊號；應注意的是外界的交流電源25與可攜式電腦100連接時，通常係經由一未圖示的配接器(adaptor)。

晶片組26與時脈產生器22以及桌上型電腦處理器21耦接，其可支援桌上型電腦處理器21的工作；又，晶片組26的工作頻率和電壓可隨桌上型電腦處理器21的工作頻率和電壓之變動而變動，但也可獨立於桌上型電腦處理器21之外運作。

記憶體27與時脈產生器22以及桌上型電腦處理器21耦接，其工作頻率和電壓隨桌上型電腦處理器21的工作頻率和電壓之變動而變動，但也可獨立於桌上型電腦



五、發明說明 (8)

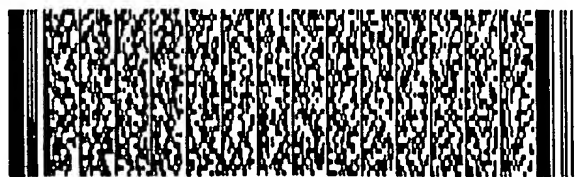
處理器21之外運作。

轉換器(DC-DC convertor)28分別與時脈產生器22和桌上型電腦處理器21耦接，用以將來自時脈產生器22的外部電壓轉換成桌上型電腦處理器21所適用的內部工作電壓；又，參考第2圖，在轉換器28、時脈產生器22、以及桌上型電腦處理器21三者之間可設置一邏輯單元29，其可接收來自時脈產生器22、以及桌上型電腦處理器21的訊號，而決定出最適合桌上型電腦處理器21的工作電壓。

又，可攜式電腦100內部可設有視訊卡32等元件，以實行其他的功能，其係與時脈產生器22耦接，以藉由時脈產生器22之時脈訊號，得到其所需的工作電壓和工作頻率；應注意的是在第2圖中僅顯示一視訊卡32，但在實際的可攜式電腦100內部仍可設有其他輔助元件，此與習知可攜式電腦類似，在此省略其說明。

以上說明了本發明之搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦100之基本構成，以下說明其省電方法。

參考第4圖，本發明之搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦之省電方法包括下列步驟：當欲使桌上型電腦處理器21進入省電模式時，首先將使桌上型電腦處理器21進入省電模式的訊號輸入時脈產生器22中，步驟S11；接著，參考來自電源管理控制器23的可攜式電腦100之電源形式、以及桌上型電腦處理器21之類型，經由時脈產生器22之轉換表221，使時脈產生器22產生一適當的時脈訊號，步驟S12；最後，依據此時脈訊號，決定桌上型電腦處理



五、發明說明 (9)

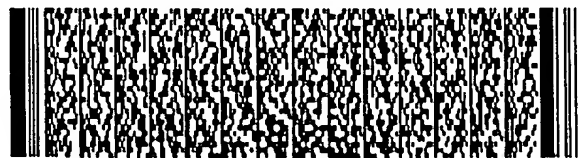
器21的工作頻率和的工作電壓，步驟S13。

應注意的是當桌上型電腦處理器21之運算模式變化時，桌上型電腦處理器21的工作頻率和的工作電壓係以線性方式對應變化；舉例來說，當桌上型電腦處理器21的工作電壓從100變化到70時，其並非在一瞬間變化，而是以步驟方式從100漸序變化到70。

應了解的是本發明使桌上型電腦處理器省電的方法係與習知可攜式電腦用處理器省電的方法不同，詳而言之，習知在使可攜式電腦用處理器省電時，係改變其內部工作頻率，而其外部工作頻率不變；相對地，本發明在使桌上型電腦處理器省電時，係改變其外部工作頻率，以使其內部工作頻率也跟著改變。

藉由本發明之可攜式電腦和省電方法，其在省電狀態時，可使搭載的桌上型電腦處理器在穩定的低工作電壓下工作，而可達到完全的省電，並且可提高其所得的效能可靠度。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1a圖係為習知搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦之內部元件之方塊圖；

第1b圖顯示習知搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦在省電模式下，功率對時間的關係；

第2圖係為本發明之搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦之內部元件之方塊圖；

第3圖係為本發明之轉換表之示意圖；以及

第4圖係為本發明之搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦之省電方法之流程圖。

符號說明：

10 可攜式電腦

11 時脈產生器

12 處理器

13 直流直流電壓轉換器

14 匯流排

30 處理器

31 時脈產生器

32 電源管理控制器

33 直流電源

34 交流電源

35 晶片組

36 記憶體

37 轉換器

38 邏輯單元



圖式簡單說明

31 匯流排

32 視訊卡

100 可攜式電腦



六、申請專利範圍

1. 一種搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦，包括：

- 一桌上型電腦處理器；

- 一電源管理控制器，用以判斷該可攜式電腦的電源形式；

- 一時脈產生器，分別與該電源管理控制器和該桌上型電腦處理器耦接，用以依據來自該電源管理控制器的一控制訊號、以及來自該桌上型電腦處理器的一辨別訊號，輸出一時脈訊號，以決定該桌上型電腦處理器的工作頻率和工作電壓。

2. 如申請專利範圍第1項所述的搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦，其中該時脈產生器內建有複數個轉換表，使該時脈產生器可依據該控制訊號、以及該辨識訊號，產生該時脈訊號。

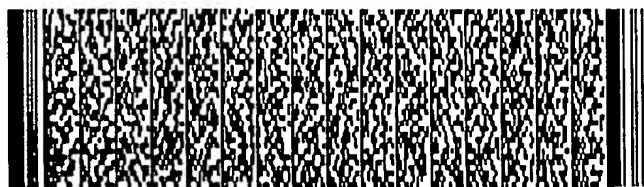
3. 如申請專利範圍第2項所述的搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦，更包括：

- 一直流電源，與該電源管理控制器耦接，用以使該電源管理控制器輸出一第一控制訊號至該時脈產生器，而使該時脈產生器藉由對應於該第一控制訊號的轉換表，變化該時脈訊號。

4. 如申請專利範圍第3項所述的搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦，其中該直流電源為電池。

5. 如申請專利範圍第2項所述的搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦，更包括：

- 一交流電源，與該電源管理控制器耦接，用以使該電



六、申請專利範圍

源管理控制器輸出一第二控制訊號至該時脈產生器，而使該時脈產生器藉由對應於該第二控制訊號的轉換表，變化該時脈訊號。

6. 如申請專利範圍第1項所述的搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦，更包括：

一晶片組，與該時脈產生器耦接，其中該晶片組的工作頻率和電壓隨該桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓之變動而變動。

7. 如申請專利範圍第1項所述的搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦，更包括：

一記憶體，與該時脈產生器耦接，其中該記憶體的工作頻率和電壓隨該桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓之變動而變動。

8. 如申請專利範圍第1項所述的搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦，更包括：

一轉換器，分別與該時脈產生器和該桌上型電腦處理器耦接，以將來自該時脈產生器的電壓轉換成該桌上型電腦處理器所需的工作電壓。

9. 如申請專利範圍第1項所述的搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦，其中該桌上型電腦處理器內建有複數個運算模式，當該等運算模式變化時，該桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓以線性方式對應變化。

10. 一種搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦之省電方法，包括：



六、申請專利範圍

提供複數個轉換表；以及

將該可攜式電腦之電源形式、以及該桌上型電腦處理器之類型以及運算模式經由該等轉換表決定該桌上型電腦處理器的工作頻率和工作電壓。

11. 如申請專利範圍第10項所述的搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦之省電方法，其中當該桌上型電腦處理器之運算模式變化時，該桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓以線性方式對應變化。

12. 如申請專利範圍第10項所述的搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦之省電方法，更包括：

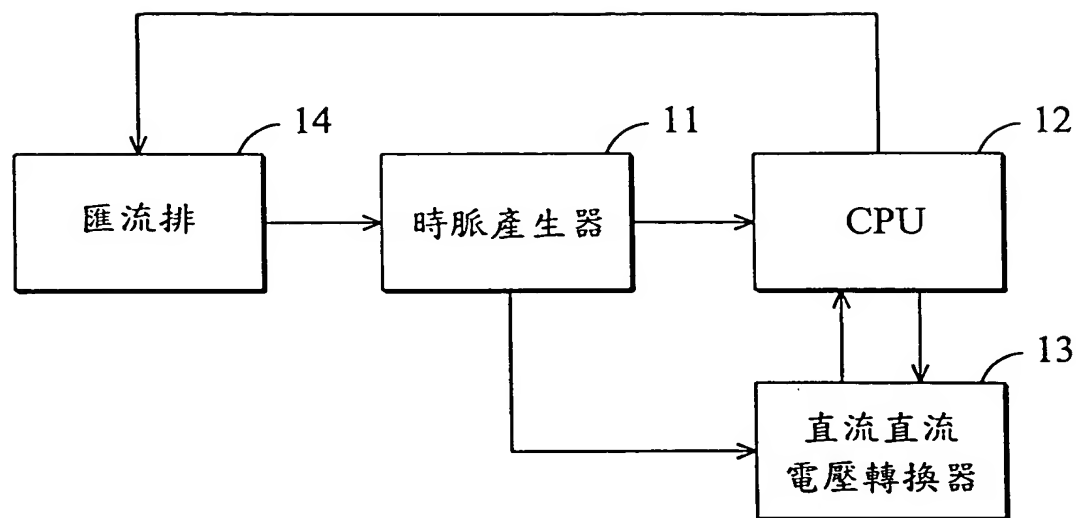
由該桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓來決定該晶片組的工作頻率和電壓。

13. 如申請專利範圍第10項所述的搭載桌上型電腦處理器的可攜式電腦之省電方法，更包括：

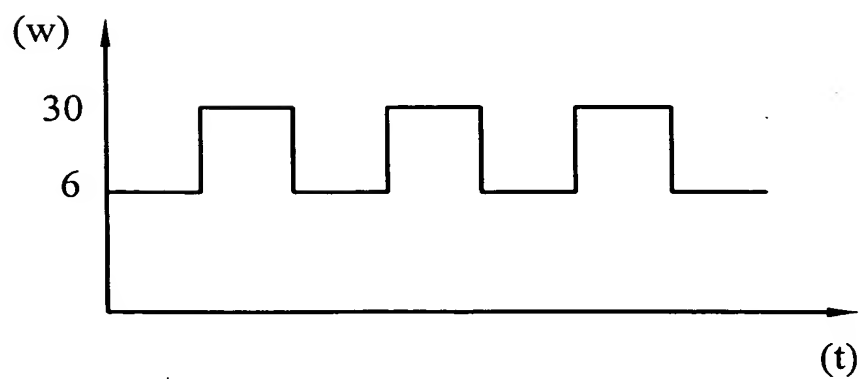
由該桌上型電腦處理器的工作頻率和電壓來決定該記憶體的工作頻率和電壓。



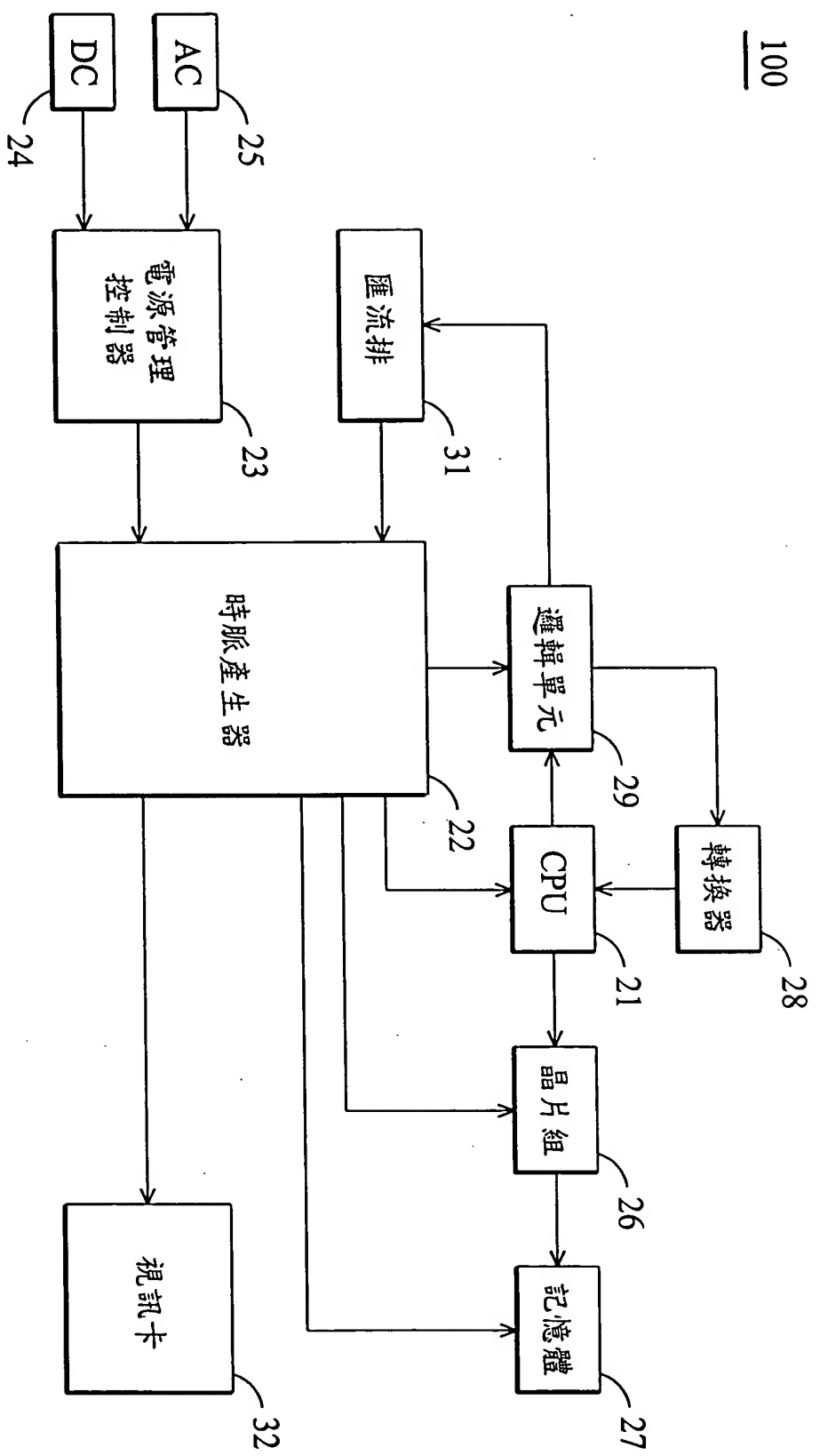
10



第 1a 圖



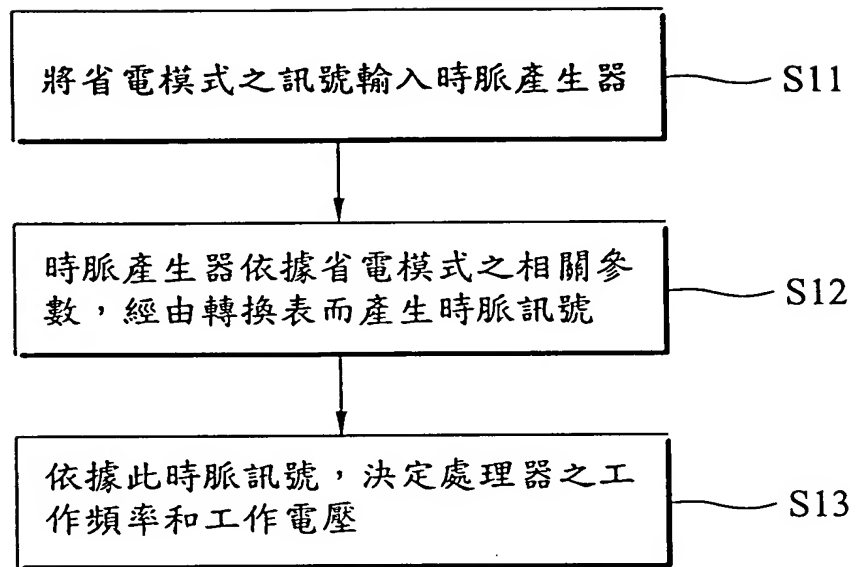
第 1b 圖



第 2 圖

	AC				DC			
	CPU1		CPU2		CPU1		CPU2	
超頻	Fa	Va	Fd	Vd	Fg	Vg	Fj	Vj
一般	Fb	Vb	Fe	Ve	Fh	Vh	Fk	Vk
省電	Fc	Vc	Ff	Vf	Fi	Vi	Fl	Vl

第3圖

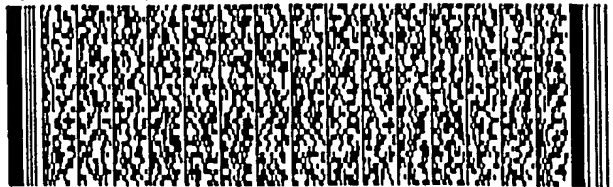


第 4 圖

第 1/18 頁



第 2/18 頁



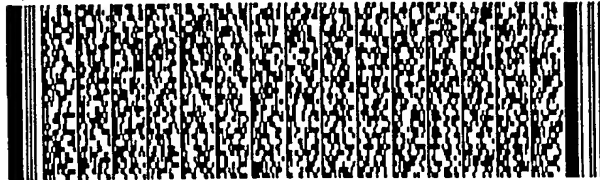
第 3/18 頁



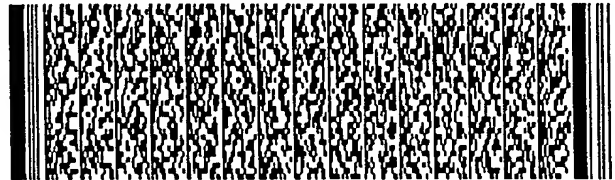
第 4/18 頁



第 5/18 頁



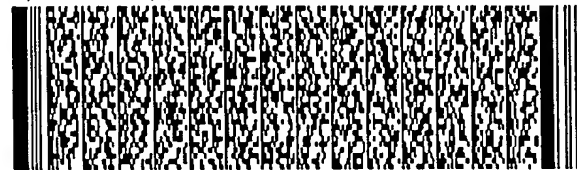
第 5/18 頁



第 6/18 頁



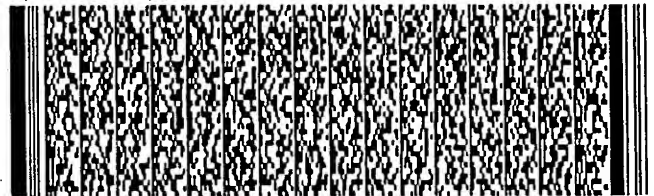
第 6/18 頁



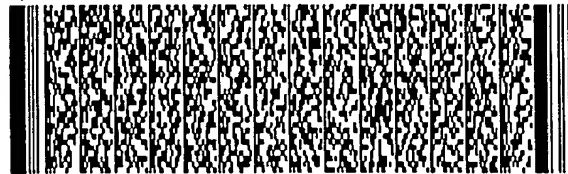
第 7/18 頁



第 8/18 頁



第 9/18 頁



第 9/18 頁



第 10/18 頁



第 10/18 頁



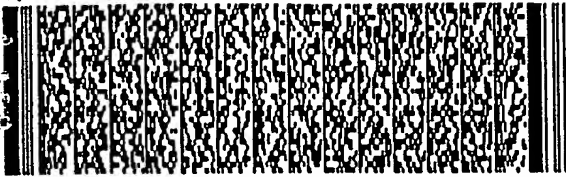
第 11/18 頁



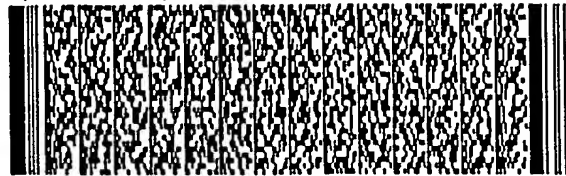
第 11/18 頁



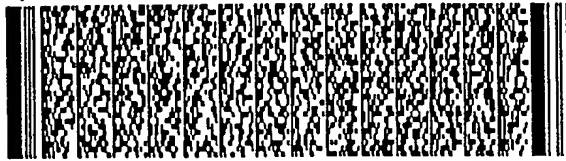
第 12/18 頁



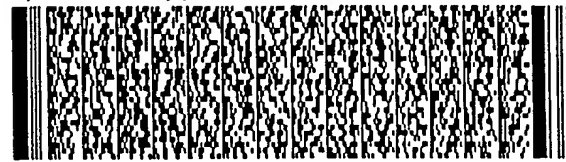
第 12/18 頁



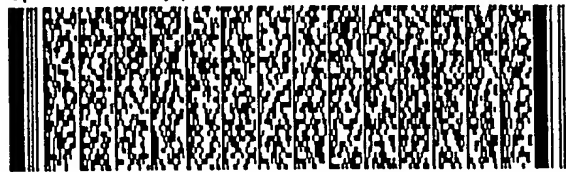
第 13/18 頁



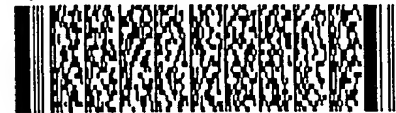
第 13/18 頁



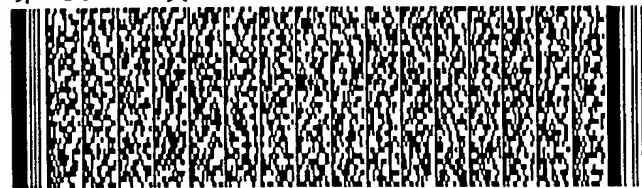
第 14/18 頁



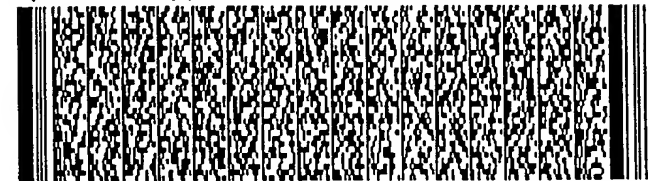
第 15/18 頁



第 16/18 頁



第 17/18 頁



第 18/18 頁

